Zur Landschaftsgeographie Jordaniens

W. WAITZBAUER &. B. PETUTSCHNIG

Abstract: On the physiogeography of Jordan. — Jordan covers a surface area of about 89,000 km², comprising a great diversity of landscapes within short distances and characterised by a sharp gradient from north to south and west to east, reflecting the climatic and geological conditions. In the north, rolling hills exhibit a lovely Mediterranean landscape with intensively cultivated areas dominated by olive and fruit trees, wheat fields, but also containing patches of natural vegetation with pine forests and oak macchias. Deep valleys extend west down to the immense Jordan Valley, which is part of the Syro-African Rift. This important geological system defines the western borderline of Jordan, including the River Jordan in the north, which flows into the large, extremely salty inland lake of the Dead Sea after 105 km. The Dead Sea is located 411m below sea level and is therefore the lowest point on earth. East of the Dead Sea, rugged highlands up to 1727 m high drop dramatically into the rift valley. Big wadis lead towards the Dead Sea depression, cutting deep canyons through the steep mountains over ten thousands of years. Beginning at the plains south of the Dead Sea border, the hot and vast Wadi Araba runs over 20 km southwards to Aqaba, Jordan's only gateway to the Red Sea. The mountainous southern regions and the flat eastern plateaux of Jordan have desert character. Desert and arid steppe landscapes cover 85-88 % of the land but have many faces. These include the fantastic scenery of the sandstone mountains and sandy valleys of Wadi Rum, the different types of stony "hamadas" such as the huge flintstone desert in the East or the volcanic "harra" in the "Badia", which is part of the Syrian desert. A special type of a desert-like landscape is the salty and clayey depression of Al Jafr, which long ago was covered by a huge shallow lake. Last but not least, one should mention Jordan's Al Azraq oasis in the northeastern desert, with its rich groundwater reserves and famed wetlands.

Key words: Physiogeographic regions, rift valley, Jordan.

Allgemeines

Das Haschemitische Königreich Jordanien liegt im östlichen Mittelmeerraum ungefähr zwischen 35° und 39° östlicher Länge und 29° und 33° nördlicher Breite. Seine Nord-Süd-Länge erstreckt sich über 380 km von der Südgrenze Syriens bis zum Golf von Aqaba, die Breite beträgt 150-380 km. Jordanien ist beinahe ein Binnenstaat mit Grenzen zu Israel, Syrien, dem Irak sowie zu Saudi Arabien, mit dem es die längste gemeinsame Grenze (720 km) quer durch die ost- und südjordanische Wüste hat. Der Zugang zum Roten Meer ist nur im Süden über den Golf von Aqaba durch die zunehmend wachsende gleichnamige Hafenstadt möglich. Der Anteil am Golf beträgt lediglich 30km eines wüstenhaften Küstenstreifens. Der Grenzverlauf zu Israel war lange Zeit nicht geklärt, die Westbank galt aus jordanischer Sicht als israelisch besetztes jordanisches Staatsterritorium, wurde aber mit dem Friedensvertrag 1994 offiziell unter palästinensische Verwaltung gestellt.

Jordanien hat gegenwärtig eine Größe von 88.884 km² aufgeteilt in 8 Verwaltungsbezirke, den Governoraten. Die Bevölkerungszahl betrug 2001 nur 4,5 Millionen (TONDOK 2001). Beinahe 88 % der Landesfläche werden im Osten und Süden von Steppen, Halb- und Vollwüsten eingenommen und nur von wenigen nomadisierenden Beduinenstämmen bewohnt. 70.000km² Wüste oder Halbwüste sind praktisch menschenleer und wirtschaftlich weitgehend unerschlossen. Die Mehrzahl der Einwohner lebt in den Ballungsräumen der großen Städte im Nordwesten des Landes, Irbid, Zarqa, 1,57 Millionen siedeln in und um die Hauptstadt Amman (STATISTISCHES BUNDESAMT 1996). Die Konzentration der Bevölkerung im einzigen landwirtschaftlich

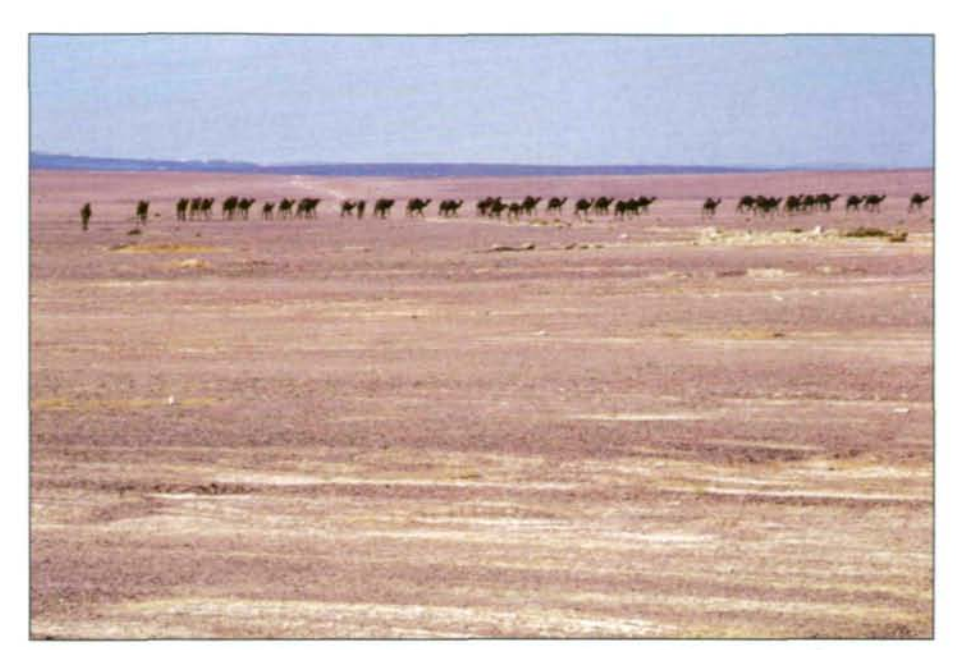


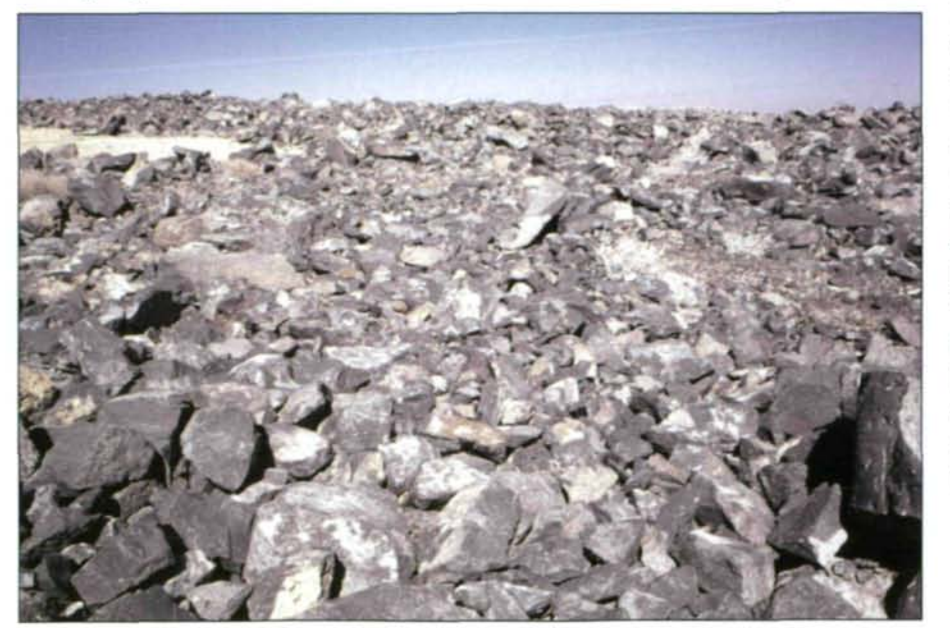
Abb. 1: Die Ostjordanische Wüste wird über weite Flächen von einem dunklen Hornstein-Pflaster bedeckt. Niederschlagsarmut und hohe Sommertemperaturen schaffen lebensfeindliche Extrembedingungen.

gut nutzbaren Gebiet im Nordwesten des Landes stellt die Wirtschaft Jordaniens vor große Probleme. Somit ist auch erklärbar, weshalb der Anteil der Waldfläche nur 0,5 % der Landesfläche beträgt (HATOUGH-BOURAN 1998).

Die Zahlenangaben über die Verteilung der Bevölkerung dokumentiert sehr aufschlussreich die Nutzungsmöglichkeit der Ressourcen. 90 % der Einwohner (Volkszählung 1986) konzentrieren sich auf nur 20 % der Landesfläche und hier mit steigender Dichte auf den urbanen Raum. Die Landstriche mit dichtester Besiedlungsquote umfassen vorwiegend die wasserreichen und daher fruchtbaren Bereiche entlang des Jordantales bis zur Einmündung in das Tote Meer und im östlichen Hochland. Nur 8270 km², also weniger als 10 % der Bodenfläche Jordaniens, werden in diesen klimatisch begünstigten Gebieten landwirtschaftlich sehr intensiv genutzt, oft mehr als für Boden, Grund- und Oberflächenwässer verträglich ist, leider auch mit steigendem Pestizideinsatz. Die umfangreichen und gut ausgebauten Bewässerungsanlagen im Bereich des Ghor-Projektes (Tiefland östlich des Jordan von East Ghor) bzw. Staudämme (King-Dalal-Damm, Maqarin-Damm und andere) ermöglichen gemeinsam mit dem Wasser des Jordan ausgedehnte Gemüse- und Obstkulturen, während sich das mediterrane Übergangsklima im Nordosten (Hügelland von Ajlun) vorwiegend für Olivenpflanzungen eignet. Noch weiter östlich im Einflussbereich des kontinental geprägten Steppenklimas (Plateaulandschaft um Mafraq) wird Wintergetreide im Regenfeldbau großflächig gepflanzt. Die trockeneren Produktionsflächen des östlichen Hochlandes sind jedoch durch das ausgeprägte Niederschlagsgefälle von Westen nach Osten zu über 90 % stark regenabhängig und weisen daher schwankende Produktionsziffern auf. Etwa ein Drittel der Agrarproduktion entfällt auf die Viehhaltung – hauptsächlich Schafe und Ziegen, z. T. auch Kamele – von Nomaden, die in den für Ackerbau bereits ungeeigneten Landesteilen noch gewinnträchtig ist (WAITZBAUER 1995).

Fünf große, mit einander eng verbundene ökologische Problemfaktoren prägen das Landschaftsbild, haben Auswirkungen auf die regionale Verteilung natürlicher Ressourcen, auf die Wirtschaft und die zukünftige Entwicklung Jordaniens: 1. Wassermangel, 2. Entwaldung, 3. Überweidung, 4. Bodenerosion und 5. zunehmende Wüstenhaftigkeit. Sie erklären sich aus der Jahrtausende alten, wechselhaften Geschichte, der Kleinräumigkeit mit hohem Druck auf die Vegetation und der geographischen Lage am Rande großer wüstenhafter Flächen im Nordosten (Syrische Wüste, Hauran), im Osten (Irakische Wüste) und im Südosten und Süden (nördliche Wüsten Saudi-Arabiens).

Abb. 2: Monoton erstreckt sich die östliche Basaltwüste („Harra") nahe der syrischen Grenze. Die Steine tragen helle Überzüge durch genügsame Krustenflechten.



Die Großlandschaften Jordaniens im Überblick

Das Territorium Jordaniens bildet den morphologisch vielfältig gegliederten nordwestlichen Rand der arabischen Halbinsel. Zwei ausgeprägte und langgestreckte Depressionen, die Wadi Araba-Totes Meer-Jordan Senke bzw. die Azraq-Wadi Sirhan Senke begrenzen das Land im Westen gegen Israel bzw. im Osten gegen Saudi Arabien. Dazwischen liegen verschiedene geologische Provinzen, die sich als Großlandschaften stark voneinander unterscheiden (BENDER 1968).

Völlig fremdartig ist die Landschaftsform im Osten Jordaniens. Hier erstreckt sich über 45.000 km² die **Ostjordanische Wüste** oder **„Badia"** (Badyiah) als eintöniges flaches Kalkplateau, großflächig bedeckt vom Schutt eines zerbrochenen Hornsteinpflasters (Hamada, flintstone desert) als Zeugen der Transgression eines flachen tropischen Meeres gegen Ende der Kreidezeit (Abb. 1). ATALLAH (1977) rechnet dieses gesamte aride Hochplateau zur „Syrischen Wüste", der Begriff „Badia" bezeichnet nach EVANS (1994) die östlichen drei Viertel dieser Wüste (vgl. Kap. Geologie).

Weiter im Osten schließt sich landschaftsprägend die düstere, weitgehend vegetationslose **Basalt-Blockwüste** oder **„Harra"** an, ein Produkt der ehemaligen, weitreichenden vulkanischen Tätigkeiten des 1698 m hohen Djebel Druz (Jebel Druze), einem mächtigen tertiären Schildvulkan im südsyrischen Haurangebiet. Ausgedehnte Basaltfelder reichen bis auf jordanisches Territorium und umrahmen als Decke über den Kalkplateaus die von Feinsedimenten bedeckten Depressionen des Qdi Sirhan und der Oase von Azraq (Abb. 2).

Das **Wadi as-Sirhan** ist eine Nordwest-Südost gerichtete Senke von 300 km Länge und 30-50 km Breite und erstreckt sich von ihrem nördlichen Ende zwischen der Oase von Azraq im Osten Jordaniens bis weit nach Saudi Arabien (Abb. 3). Bereits die neolithischen Jäger folgten hier dem Zug der Wildtiere und von alters her war diese große, die Winterniederschläge sammelnde Depression stets traditionelles Weideland der Nomaden auf ihren Wanderzügen, die nun durch Landesgrenzen unterbunden sind. Das Wadi Sirhan und insbesondere **die Azraq-Depression** (Abb. 4) bilden die einzigen periodischen Feuchtgebiete dieses großen Wüstenraumes. Von der großen ökologischen Bedeutung der Oase von Azraq selbst wird noch wiederholt die Rede sein (vgl. Kap. Hydrogeologie/Oase Azraq und Vögel).

Nach Süden zu verläuft der wüstenhafte Charakter zwar weniger schroff, bleibt aber – bedingt durch die Niederschlagsarmut unter 100 mm – ein Charakteristikum der monoton flachen Tallandschaft. Sedimente der Kreide und des Jungtertiärs, sowie junge Basaltergüsse prägen das eintönige Landschaftsbild. Das ist die – außer im Bereich der Phosphat abbauenden Betriebe – am we-



Abb. 3: Blick in die Senke des Wadi Sirhan im Grenzgebiet zwischen Syrien, Jordanien und Saudi Arabien. Man beachte die kontrahierte Vegetation im kleinen Wadi.

Abb. 4: Die tertiären Basaltdecken des Jebel Druz reichen unmittelbar an die weite, im Frühjahr wasserbedeckte Depression der Oase von Azraq heran.





Abb. 5: Karge Nomadenweiden und Menschenleere prägen das Bild im südlichen Teil der Badia.

nigsten besiedelte Großlandschaft, praktisch menschenleer und nur von Nomaden durchzogen (Abb. 5).

Die Senke des **Wadi Araba-Totes Meer-Jordan Graben** zwischen dem Golf von Aqaba und dem See Tiberias (See Genezareth) im Grenzgebiet zwischen dem Libanon und Syrien bildet ein rund 360 km langes und 8 bis knapp 18 km breites Teilstück einer von Ostafrika über 6000 km Länge bis nach Nordsyrien verlaufenden Bruchzone. Sie ist geologisch jung und stammt aus dem frühen Tertiär – vermutlich dem Oligozän. Den zentralen Teil der Grabenstruktur nimmt das in zwei Becken geteilte Tote Meer ein. Es liegt heute etwa 411 m unter dem Meeresniveau und ist damit die tiefste Landsenke der Erde (vgl. Kap. Geologie/Wadi Araba-Jordangraben) (Abb. 6). Diese trennt zugleich das **Wadi Araba**, die 180 km lange Verbindung zum Golf von Aqaba vom 105 km langen Jordantal im Norden (Abb. 7).



Abb. 6: Blick auf das tiefe Nordbecken des Toten Meeres mit dem östlichen Randgebirge.

Der **Jordan** entspringt im Hermon-Gebirge auf syrischem Staatsterritorium nördlich der jordanischen Grenze mit 3 Quellbächen, durchfließt den See Tiberias (= Genezareth) und entwässert nach 170 km in das Tote Meer. Tatsächlich aber legt er – träge mäandrierend – beinahe die doppelte Strecke zurück (vgl. Kap. Hydrogeologie). Seine wichtigsten Nebenflüsse sind der Yarmuk (Yarmouk) an der Grenze zu Syrien und der Zarqa, der ungefähr in der Mitte des Jordantales von Osten her in den Jordan einmündet.

Das Jordantal (Abb. 8) und die klimatisch begünstigte grüne Hügellandschaft im Nordwesten des Landes waren bereits in neolithischer Zeit bewohnt. Die Geschichte Jerichos im westlichen Jordantal reicht bis in das 8./9. Jahrtausend v. Chr. zurück, sie gilt damit als älteste Stadt der Welt. Die



Abb. 7: Das Wadi Araba bildet die knapp 200 km lange Südverbindung zwischen dem Toten Meer und dem Golf von Aqaba. Akazien auf den Schotterfächern pleistozäner Flüsse am Fuß des Grabengebirges verweisen auf den afrikanischen Einfluss, welcher hier seine nördliche Grenze erreicht.


Abb. 8: Blick von den weitgehend kahlen Randhügeln des östlichen Kreideplateaus in das weite Jordantal.

umfangreiche Gründung größerer Niederlassungen erfolgten ab der Eisenzeit, etwa 1200 Jahre v. Chr., insbesondere aber während der antiken Siedlungsperiode. Unter römischer Herrschaft erlangten diese städtische Struktur und gelangten im Rahmen eines weit nach Syrien reichenden Militär- und Wirtschaftsbundes (Dekapolis) zu bedeutendem Reichtum. Die Städte Gerasa (Jerash) am Wadi Jerash (antik Chrysorhoas, Goldfluss), Pella (Tabaqat Fahl) im Wadi Jirm el-Moz am Ostrand des Jordantales und Gadara (Umm Qeis) südlich des Yarmuk.

Das Berg- und Hügelland im Osten des Jordantales (Bergland von Ajlun und Umgebung) ist einerseits eine Kulturlandschaft mit mediterranem Charakter, geprägt von Olivenplantagen und Agrarflächen (s. Kap. Böden), die wegen der günstigen Niederschlagsmengen im Regenfeldbau bewirtschaftet werden können, andererseits finden sich noch Reste der autochthonen Vegetation aus Kiefern (*Pinus halepensis*) und in höheren Lagen größere Flächen immergrüner Eichen (*Quercus calliprinos*), meist in Form dichter Eichenmacchien (s. Kap. Böden).


Abb. 9: Das südliche Bergland stellt eine bedeutende Klimagrenze dar. Die hartlaubige mediterrane Waldvegetation (*Quercus calliprinos*) erreicht hier ihre Südgrenze und verzahnt sich mit Kleinstrauchgesellschaften der Steppe (*Artemisia herba alba*).

Das durchschnittlich 1300 m hohe **Bergland am Ostrand des Grabens** verläuft nach Osten in die flache Abdachung des Hochplateaus aus, bricht aber schroff gegen die Grabendepression ab (Abb. 9). Die Bildung des Randgebirges steht mit dem Grabenbruch in direktem Zusammenhang und äußert sich sogar noch in den Strukturen der westlichen arabischen Gebirge. Im Südteil Jordaniens erhebt es sich bis zu Höhen von 1727 m (Djebel Mubrak) und 1754 m (Djebel Rum) (vgl. Kap. Geologie). An ihrem südlichsten Ende biegt der Nord-Süd verlaufende Gebirgszug bei Ras en-Naqb nach Osten um und bildet somit die Grenze zwischen der **Depression von El-Jafr**, einer 240 km² großen abflusslosen Regenpfanne nördlich davon und dem 500 km² großen Gebiet der südlichen **Sandsteinwüste** des Wadi Rum (Abb. 10), welche in das Hochplateau der saudiarabischen Wüstentafel überleitet.


Abb. 10: Blick vom Steilabfall des Kalkplateaus von Ras en Naqb in die Südjordanische Sandsteinwüste.

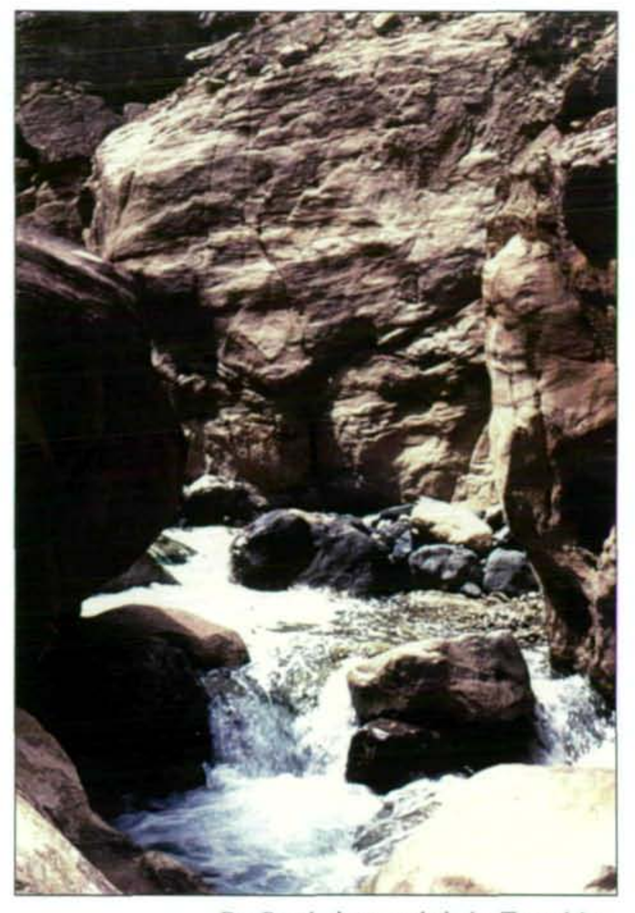


Abb. 11: Das Wadi Ma'in führt infolge zahlreicher Quellaustritte entlang tektonischer Störlinien ganzjährig reichlich Wasser zum Toten Meer.

Das Randgebirge östlich des Toten Meeres wird von einer Reihe nach Westen entwässernder **Flüsse und Trockentäler** (Widyan) durchschnitten (vgl. Kap. Hydrogeologie) (Abb. 11, 12). Widyan ist im arabischen die korrekte Mehrzahl von Wadi, dem Fachbegriff für ein nur periodisch wasserführendes Flusstal (Trockenfluss), doch ist auch der Begriff „Wadis" in Verwendung.

Abb.12: Oleanderbüsche markieren den Verlauf des schon im Frühjahr weitgehend ausgetrockneten Wadi Hesa.



Im Norden sind es Yarmuk, das Wadi Arab (nicht zu verwechseln mit dem Wadi Araba, dem südlichen Abschnitt des jordanischen Grabenbruches) und der Zarqa. Nach Süden folgt das Wadi Shueib, das nach seiner Mündung im Jordantal als Wadi Nimrin bekannt ist. Das Wadi es-Sir verbindet sich bei Wadi Kufrein mit dem Wadi Naur zum Wadi En-Nusariyat und entwässert in das Jordantal. Südlich von Amman entspringt das Wadi Zerqa Ma'in bei den Thermalquellen von Ain ez-Zarqa, entwässert die Berge südwestlich der Stadt Madaba und mündet – wie das südlichere Wadi Walla und Hesa – in das Tote Meer. Das Wadi el-Mujib ist der größte Fluss Jordaniens, ein mächtiger Durchbruchscanon, der, wie auch die südlich davon gelegenen Widyan Kerak und el-Hesa (Hasa), in das Tote Meer mündet. Zum Wadi Araba entwässern unter anderen das Wadi Dana und das Wadi Musa.

Das genannte Wadi Rum hat hingegen keinen Trockenflusscharakter sondern bezeichnet die ausgedehnte Sandsteinwüste im Süden Jordaniens, welche weit in das nördliche Saudi Arabien reicht.

Von großer Bedeutung für die landschaftsgeographische Gliederung Jordaniens ist das zentrale **Hochplateau** jenseits des Grabenrandgebirges als Achse zum nördlichen Hügelland und zur östlichen Wüstentafel. Die alte Königsstraße verbindet hier Nord und Süd. Der geologische Aufbau aus weichen Kalken und die günstigen klimatischen Bedingungen gaben bereits vor Jahrtausenden Anlass zur Besiedlung. Der zentrale Teil eignet sich als riesige Agrarfläche (Abb. 13), der südliche Abschnitt wird hingegen durch zahlreiche Flusstäler zerfurcht und hat durch lange Weide-Übernutzung wüstenhaften Charakter erreicht (Abb. 14).

Entlang der Höhenrücken, an der Abbruchskante zum östlichen Grabenrand, finden sich auch einige, zum Teil aus dem Mittelalter stammende und durch Kreuzritterburgen befestigte Städte oder kleinere Siedlungen wie Kerak, Tafila und Shobek. Petra, die berühmte alte Hauptstadt der Nabatäer, liegt im südlichen Drittel des Randgebirges. Diese Gebirgsketten werden nicht selten in die aus biblischer Zeit stammenden Regionen Gilead, Ammon, Moab und Edom unterteilt (ATALLAH 1977).

Das biblische Gilead entspricht dabei in etwa dem Gebiet der Ajlun-Berge im Nordwesten des Landes und wird im Norden vom Yarmuk, im Süden vom Zarqa, im Westen vom Jordantal und im Osten von der Syrischen Wüste begrenzt.

Die Grenzen zwischen Ammon und Moab sind schwer festzulegen. Ammon nimmt den nördlicheren, Moab den südlicheren Teil einer Region ein, die sich vom Zarqa zum Wadi el-Hesa erstreckt.

Die größte Ausdehnung, vom Wadi el-Hesa im Norden bis zum Golf von Aqaba im Süden, hat die Region Edom. Der biblische Name bedeutet „rot" und ist wohl auf die intensive rotbraune Eisenoxid-Farbe der Sandsteine in diesem Gebiet zurückzuführen.



Abb. 13: Weite, intensiv bewirtschaftete Terra rossa-Böden kennzeichnen die flache Agrarlandschaft des zentralen Kalkplateaus zwischen Madaba und Kerak. Neben dem Felsbrocken wächst die Meerzwiebel, *Urginae maritima*.

Zusammenfassung

Jordaniens Landesfläche von etwa 89.000 km² verfügt über eine große Vielfalt unterschiedlicher Landschaften in rasch wechselnder Abfolge mit einem scharfen Gradienten von Norden nach Süden und von Westen nach Osten als Folge klimatischer und geologischer Bedingungen. Im Norden erstreckt sich eine mediterran geprägte wellige Hügellandschaft mit Kulturflächen aus Oliven-, Obstbäumen und Weizenfeldern, aber auch Restbeständen natürlicher Vegetation – Kiefernwälder und Eichenmacchien. Tiefe Täler führen nach Westen in das weite Jordantal, welches ein Teil des syrisch-afrikanischen Grabenbruchs ist. Das geologisch bedeutende Riftsystem bildet die Westgrenze Jordaniens und schließt im Norden den Jordan ein, der nach 105 km in das Tote Meer fließt. Dieses liegt 411 m unterhalb des Meerspiegels und ist somit der tiefste Punkt der Erde. Auf seiner Ostseite führt ein zerklüftetes Randgebirge aus Höhen bis zu 1727 m steil in den Graben hinab. In tiefen Canons entwässern mächtige Wadis, die sich in etlichen 10.000en Jahren durch die schroffen Hänge in die Depression des Toten Meeres gegraben haben. Von dessen Südrand bis Aqaba erstreckt sich das heiße und weite Wadi Araba über 200 km lang bis nach Aqaba, dem einzigen Zugang zum Roten Meer. Der gebirgige Südteil und die flachen östlichen Plateaus haben Wüstencharakter. Wüsten und trockene Steppenlandschaften bedecken zwar 85-88 % der Landesfläche, doch sind sie recht vielgestaltig, wie etwa die phantastische Kulisse der Sandsteinberge und sandigen Täler des Wadi Rum, die unterschiedlichen Typen der steinigen Hamadas, wie die weite Horn-(Flint)stein-Wüste im Osten oder die vulkanische Harra in der Badia, die zur Syrischen Wüste gehört. Eine besondere wüstenhafte Landschaft stellt die salzige, tonige Depression von Al Jafr dar, welche vor langer Zeit von einem großen, flachen See bedeckt war. Letztlich soll auch Jordaniens Oase Al Azraq in der nordöstlichen Wüste genannt werden, die über reichliches Grundwasser verfügt und für ihre Feuchtgebiete berühmt ist.

Abb. 14: Extreme Degradierung durch Überweidung und Erosion ist für den südlichen Bereich des Kalkplateaus typisch. Wälder wurden hier zur Wüste. Abhänge zum Tal des Wadi el-Hesa.



Literatur

ATALLAH M. (1977): Mammals of the Eastern Mediterranean Region; their Ecology, Systematics and Zoogeographical Relationsships. — I. Säugetierkundl. Mitt. (München) **25**/4: 241-320.

ATALLAH M. (1991): Origin and evolution of the Dead Sea. — In: Geology of Jordan, Goethe-Institut und Al Kutba Publishers, Amman: 15-20.

BENDER F. (1968): Geologie von Jordanien. — Borntraeger-Verlag, Berlin: 1-230.

BUCHALLA C.E. & A. MEYER (1984): Jordanien. Reiseland und Wirtschaftspartner — Poller- Verlag, Stuttgart: 1-141.

EVANS M.I. (Ed.) (1994): Important bird areas in the Middle East. Hashemite Kingdom of Jordan. — Birdlife Conserv. Ser. **2**: 211-229.

HATOUGH-BOURAN A. (Ed.) (1998): Jordan country study on biological diversity. — Gen. Corp. Environ. Protect. (GCEP), Proj. No. GF/6105-92-65, GF/6105-92-02(2991) UN Development Programme. Al Rai, Amman: 1-416.

Statistisches Bundesamt (1996): Länderbericht Jordanien. — Metzler-Poeschel Verlag, Stuttgart: 1-124.

TONDOK W. (2001): Jordanien. Reise zwischen Jordan, Wüste und Rotem Meer. — Reise Know-How Verlag Tondok, München: 1-308.

WAITZBAUER W. (1995): Jordanien aus ökologischer Sicht. — Schr. Ver. Verbr. naturwiss. Kenntn. Wien **133/134**: 83-122.

Anschrift der Verfasser:

Univ. Prof. Dr. Wolfgang WAITZBAUER
Universität Wien
Institut für Ökologie und Naturschutz
Althanstraße 14
A-1090 Wien/Austria
E-Mail: Wolfgang.Waitzbauer@univie.ac.at

Mag. Bibiane PETUTSCHNIG
147 South Oxford Street, Apt. 4B
Brooklyn NY 11217
USA
E-Mail: b.petutschnig@gmx.at